
Journal of Surgery
[Jurnalul de Chirurgie]

Review Open Access

Gallbladder torsion

Ghidirim Gheorghe[1], Tatiana Malcova[1,2], Corina Șcerbatiuc-Condur [1,2], Elina Șor[1,3], Mișin Igor[2,3]
[1]Catedra de chirurgie nr. 1 „Nicolae Anestiadi", [2]Laboratorul Chirurgie Hepato-Pancreato-Biliară, USMF „Nicolae Testemițanu", [3]IMSP Institutul de Medicină Urgentă, Chișinău, Republica Moldova

Abstract
Gallbladder torsion (GT) is an unusual and rarely reported clinical entity. It was first described by Wendel in 1898. Since then the literature on it has been confined to a few case reports and very small cases series, in totally about 500 cases being published. Because lack of pathognomonic sign, rarety of the pathology preoperative diagnosis of gallbladder torsion is difficult. However, imagistic methods may be useful in GT detection and play a large and important role in differential diagnosis. Cholecystectomy (either laparoscopic approach or open one) is considered the optimal treatment option.

Keywords: gallbladder, torsion, volvulus

Introducere

Torsiunea vezicii biliare reprezintă o afecțiune rară [1–16], descrisă pentru prima dată de Wendel în 1898 la o femeie însărcinată în vârsta de 25 de ani [17]. Cel mai frecvent este observată la sexul feminin (raport 3 : 1) cu vârstă cuprinsă între 60 – 80 de ani [1–3, 5, 6, 16], cu toate acestea sunt raportate cazuri și la copii [5]. În literatura de specialitate până în prezent sunt descrise circa 500 de cazuri de torsiune a vezicii biliare [1, 2, 5, 6, 16].

Materiale și Metodă

Pentru realizarea acestui articol am studiat sursele bibliografice din bazele de date on-line MEDLINE, Pub Med. Căutarea a fost efectuată după următoarele cuvinte cheie: „gallbladder torsion", „gallbladder volvulus". A fost colectată și procesată informația despre etiopatogenie, manifestările clinice, metodele de diagnostic și opțiunile de tratament, datele colectate fiind analizate, comparate și sintetizate.

Rezultate

Prelucrarea articolelor din bazele de date sus-menționate, în concordanță cu criteriile de căutare, au evidențiat 210 de citări potențial eligibile. După înlăturarea duplicatelor și a studiilor irelevante au fost identificate 53 de surse din literatura de specialitate, care au fost utilizate pentru dezvoltarea și realizarea ideilor principale ale acestei tematici.

Torsiunea vezicii biliare (TVB) reprezintă o entitate rară în abdomenul chirurgical acut, ce poate provocă

Corresponding author: Elina Șor, mob. +37379610888e-mail: elina.sor@usmf.md, „Nicolae Testemiţanu",University of Medicine and Pharmacy of Chisinau, Republica Moldova. Department of Surgery.
Received January 29, 2021; **Accepted** Mars 28, 2021; **Published** September20,, 2021

Citation:. Gehe.Ghidirim , Tatiana Malcova, Corina Șcerbatiuc-Condur, Elina Șor, I. Mișin Gallbladder torsion.Journal of Surgery [Jurnalul de chirurgie]. 2021; 17(3):154 - 160 [Article in Romanian]. DOI:10.7438/JSURG.2021.03.02

Copyright: © 2020 Gheorghe Ghidirim, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited

morbiditate semnificativă dacă nu este recunoscută prompt [5, 6] și este descoperită frecvent accidental de către chirurg în timpul intervenției chirurgicale de urgență efectuate pentru o suspiciune de colecistita acută [5, 7–10, 18]. Respectiv, până în prezent literatura de specialitate a fost limitată la câteva rapoarte de caz și serii de cazuri [5, 7], în total fiind publicate aproximativ 500 de cazuri [1–10, 16, 18]. Cea mai cuprinzătoare revizuire a literaturii anglo-saxone legate de TVB a fost publicată de Reilly DJ et al. în 2012, prezentând 324 de cazuri [5].

Aspect epidemiologic. Conform literaturii anglo-saxone de specialitate TVB se detectă atât la adulți precum și la copii, vârsta variind de la 5 zile până la 100 de ani [5]. Este observat faptul, că ffrecvența acestei afecțiuni crește odată cu înaintarea în vârsta [5, 19]. Conform Farhat W et al [8], TVB se detectă într-un caz la 365520 de internări. Revizuirea literaturii de profil confirmă că incidența TVB predomină la adulți (85%), cel mai frecvent patologia fiind diagnosticată la femei (raport 3 : 1) cu vârstă cuprinsă de 60 – 80 de ani [1–3, 5, 8, 9, 16, 18, 19]. Pe de altă parte, TVB poate fi observată și la femei tinere, inclusiv însărcinate [4, 19, 20]. Drept exemplu, Kleiss K et al. [20] a raportat cazul pacientei în vârstă de 28 de ani cu semne clinice de colecistită acută la a 30-a săptămâna de sarcină; intra operator a fost constatat volvulus a vezicii biliare, rezolvat prin colecistectomie; fătul nu a fost afectat și s-a născut la 38 săptămâni de sarcină. La copii cazuri sunt descrise mai rar, însă în literatură se subliniază faptul că în acest caz TVB este detectată preponderent la sexul masculin (raport 2,5 : 1) [5].

Aspect fiziopatologic. TVB se caracterizează prin torsiune organo-axială mecanică în sensul acelor de ceasornic sau în sens invers acelor de ceasornic de-a lungul axei longitudinale a vezicii biliare cu implicarea arterei și ductului cistice [8, 16, 18, 19, 21]. Conform datelor literaturii de specialitate, sunt determinate 5 variante anatomice de poziție a vezicii biliare în raport cu ficatul:

1. plasare intra hepatică;
2. atașare strânsă de suprafața ficatului;
3. vezica biliara este acoperită în întregime de peritoneu, care formează o plică, denumită *mezocist* sau mezenter, prin intermediul căruia este legată strâns de fața viscerală a ficatului;
4. prezența unui *mezocist* lung complet, permițând vezicii biliare să atârne liber;
5. prezența unui mezenter incomplet, care este atașat de-a lungul ductului cistic, care permite vezicii biliare să atârne liber în cavitatea peritoneală.

Conform Reddy PK et al. [11] și Farhat W et al. [8], TVB apare doar în variante anatomice 4 și 5. Majoritatea autorilor subliniază că etiologia torsiunii implică întotdeauna o anomalie anatomică care determină TVB [12–15]. Deși variația atașamentului peritoneal al vezicii biliare este congenitală, sunt determinați factori predispozanți ce duc la formarea TVB, cum ar fi:

- visceroptoza, ce duce la relaxarea și atrofia unui mezenter normal anterior la vârstnici [3, 7, 16, 19, 22–25];
- arterioscleroza arterei cistice și prezența ductului cistic de formă tortuoasă sunt, de asemenea, considerați drept cofactori, deoarece pot servi ca punct de sprijin pentru torsiunea vezicii biliare [3, 16, 25, 26];

- vârsta înaintată peste 70 de ani [1, 3, 5 – 16, 18, 19, 22];
- sex feminin [1, 3, 5 – 16, 18, 19, 22, 25];
- atrofia ficatului [3, 7, 12, 19, 27–29];
- cifoscolioza [3, 7, 12, 16, 27].

Majoritatea autorilor descriu că litiaza vezicii biliare este detectată în 1/3 de cazuri, însă cu siguranță nu contribuie la dezvoltare TVB [1– 16, 22]. De asemenea sunt descrise cazuri de hernierea vezicii biliare torsionate în hernia parastomală [30], foramenul lui Winslow [31] şi Spigel [32].

Torsiunea poate fi cauzată atât de modificările mecanice, cât și de cele hormonale care afectează vezica biliară [8]. Evenimentele mecanice includ schimbările brușτe ale poziției corpului, peristaltism intens al viscerelor adiacente și traumatismul închis al abdomenului [8, 11]. Creşterea secreției de colecistokinină, care duce la peristaltismul vezicii biliare după o masă copioasă, poate contribui la torsiunea vezicii biliare [8, 11].

Conform literaturii de specialitate TVB poate fi completă (>180°) sau parțială (<180°) [3, 5, 8, 18, 19, 26, 33]. Volvulus parțial poate fi diagnosticat greșit drept o colică biliară, în timp ce torsiunea completă produce durere severă acută în hipocondrul drept ce imită colecistita acută, iar în cazul dacă patologia nu este recunoscută prompt contribuie la necroza și perforația vezicii biliare [3, 8, 26, 33]. De asemenea majoritatea studiilor relevă că direcția rotației în sensul ceasornicului predomină în comparație cu cel de anti ceasornic, ceea ce se confirmă la revizuirea noastră asupra literaturii atât din populația la copii, cât și la adulți. Conform Reilly DJ et al [5], nu a fost observată o relație semnificativă între direcția torsiunii și gradul de rotație. Torsiunea în sensul de ceasornic a fost atribuită peristaltismului gastric, în timp ce torsiunea în sens anti ceasornic a fost legată de peristaltismul colonic [3, 5, 16, 34]. Christoudias GC a sugerat că apariția TVB doar în rezultatul peristaltismului visceral este puțin probabilă, deoarece 5% din populație are o „vezică biliară plutitoare", iar mişcările peristaltice gastrointestinale sunt permanente [35]. Indiferent de direcția rotației, TVB duce la dereglarea aportului vascular, și prin urmare, ischemie și gangrenă [3].

Aspect clinic. Majoritatea studiilor relevă că pacienții, ca regulă, se prezintă în departamentul de urgență cu semne clinice sugestive pentru colecistită acută, deoarece nici un semn clinic, serologic sau radiografic nu este patognomonic pentru TVB [1–8, 12, 16, 18, 19, 33]. Pe de alta parte, iincidența scăzută a febrei și icterului, răspunsul slab la terapia cu antibiotice și debutul acut al durerii abdominale pot ajuta la diferențierea TVB de colecistită acută și colangită [3, 8, 19]. Evaluarea pacientului reprezintă un test efectuat în mod obișnuit care poate furniza informații suplimentare importante pentru clinicieni, chiar și dacă este mai puțin util în stabilirea diagnosticului diferențial. Însă Lau WY și colab. au descris triada care sugerează TVB [2]:

- Caracteristicile pacientului: bolnavi subnutriți, vârstnici, cu boli pulmonare cronice sau cu deformare a coloanei vertebrale.
- Simptome: dureri abdominale, de durată scurtă, debut precoce a vomelor.
- Datele obiective: determinarea formațiunii tumorale, absența toxemiei sau icterului, discrepanță între puls și temperatură.

Cu toate acestea, este demn de remarcat faptul că o tumoră palpabilă în hipocondrul drept atât poate fi observată la pacienți cu TVB, cât și ratată din cauza rigidității musculare semnificative [3, 33]. Datele serologice pot fi echivoce și adesea

imită un proces inflamator acut [3]. O importantă idiosincrazie inerentă TVB este lipsa îmbunătățirii clinice sau serologice în pofida tratamentului conservativ [3, 24].

Aspect diagnostic. Evident, din cauza lipsei semnelor specifice, evaluarea preoperatorie a pacienților cu TVB este dificilă și prin urmare, diagnosticul este rar descoperit înainte de intervenție chirurgicală [[1 – 8, 12, 16, 19, 33, 36, 37].

Conform datelor literaturii de specialitate, metodele imagistice și endoscopice, cum ar fi: ecografia abdominală, ecografia Doppler convențională, tomografia computerizată (TC), imagistica prin rezonanță magnetică a abdomenului și laparoscopia diagnostică au un rol important în detectarea diagnosticului de TVB [3, 5, 8, 18, 21, 36–43].

Ecografia abdominală relevă adesea o vezică biliară plutitoare, fără calculi biliari cu pereți îngroșați al vezicii biliare. Semnele specifice observate în TVB includ prezența vezicii biliare în afara fosei sale anatomice normale, sub ficat într-o orientare transversală cu o structură conică ecogenă, corespunzătoare unui pedicul curbat [3, 5, 8, 19, 21, 37]. *Ecografia Doppler convențională* determină vizualizarea fluxului arterial și prin urmare contribuie la diagnosticul pozitiv a TVB [3, 18].

Diagnosticul imagistic prin t*omografia computerizată,* în mod similar, permite de a detecta poziția anatomică anormală a vezicii biliare, precum și îngroșarea pereților și lichid pericolecistic [5, 19, 21, 36, 37, 42, 43]. Conform Chung JC et al [38], *tomografia computerizată multidetector* a fost utilizată cu succes pentru a diagnostica torsiunea vezicii biliare pre operator: la scanările pre-contrast se observă deformare în forma de „V" a căilor biliare extra hepatice și un "picior răsucit" sub ficat ce indică la torsiune, iar la faza de post-contrast se detectă îngroșarea peretelui vezicii biliare cu răsucirea arterei chistice cu un „semn de vârtej" [3, 5, 38, 39].

Imagistica prin rezonanță magnetică și *colangiopancreatografia prin rezonanță magnetică* pot demonstra necroză și/sau infarct [3, 5, 9, 10, 19, 36, 40]. Usui et al. [41] au descris distorsiunea (deformarea) în formă de „V" a căilor biliare extra hepatice; întreruperea îngustată conică a ductului cistic; o vezica biliară distinsă și mărită, deviată la linia mediană și o diferență de intensitate dintre vezica biliară și căile biliare extra hepatice și chistice.

Scanarea al acidului iminodiacetic hepatobiliar (HIDA) evidențiază semnul specific similar cu „globul ocular" datorită acumulării urmelor radioactive în vezica biliară [3, 5, 9, 10, 37, 40].

Evaluarea *testelor de laborator* de rutină care sunt în limite normale și nu permite de a distinge TVB de alte cauze ale patologiei abdominale [3, 5, 8, 37].

În plus, *laparoscopia diagnostică* a fost raportată ca o metoda veridică valoroasă în managementul patologiilor abdominale acute [3, 5, 8].

În pofidă prezenței varietății metodelor de diagnostic utile care îmbunătățesc recunoașterea patologiei, diagnosticul preoperator de TVB a fost stabilit foarte rar, fiind cel mai frecvent detectat în timpul intervenției chirurgicale [1, 3, 5, 8, 12, 37, 42–44].

Managementul.

Opțiunile terapeutice includ endoscopia cu colangiopancreatografie endoscopică retrogradă și intervenția chirurgicală [44, 45]. Tratamentul endoscopic de succes al TVB cu detorsiune a vezicii biliare de către ERCP a fost raportat doar în 3 cazuri [44–46]. Conform Moser L et al. [45], drenarea colecistului transhepatic percutanat trebuie să fie evitată, deoarece

poate induce biliragie și peritonita biliară, datorită fixării minime obișnuite a vezicii biliare la patul hepatic.

Tratamentul non operator nu poate fi acceptat la pacienții cu TVB din cauza progresării rapide spre gangrenă și inevitabil duce la un risc înalt de necroză și perforație cu dezvoltarea peritonitei [3 – 15, 18, 19, 33, 47–50, 45, 51]. Prin urmare, colecistectomia de urgență reprezintă metoda optimală de tratament pentru TVB cu evoluție favorabilă [3, 5, 8, 12, 19, 49, 50–52].

Alegerea celei mai potrivite abordări chirurgicale, cum ar fi colecistectomia pe cale deschisă sau cea laparoscopică, reprezintă încă o problema crucială. Revizuirea literaturii anglo-saxone detectă că ponderea cea mai covârșitoare constituind - o colecistectomia pe cale deschisă 2/3 de cazuri. Cu toate acestea prima colecistectomie laparoscopică de succes pentru un caz acut de torsiune a vezicii biliare, s-a dovedit că această procedură reprezintă o abordare sigură și preferată [1, 3, 12, 19, 52]. Mortalitatea raportată în literatura de profil constituie 6% [1, 3, 12, 51, 53].

Concluzii. Torsiunea vezicii biliare reprezintă o afecțiune rară, fiind publicate în literatura de specialitate circa 500 de cazuri. În lipsa semnelor clinice specifice, evaluarea preoperatorie a pacienților cu TVB este dificilă. Cu toate acestea, metodele imagistice pot fi utile ca instrumente de diagnostic pentru a exclude alte diagnostice diferențiale. Torsiunea vezicii biliare necesită intervenție chirurgicală de urgență cu efectuarea colecistectomiei pe cale laparoscopică sau cea deschisă; prin urmare, permite evitarea apariției complicațiilor cu evoluția ulterioară favorabilă.

Declarația de conflict de interese

Autorii declară că nu se află în conflict de interese financiare sau non financiare pentru datele şi informațiile prezentate în articol. Nu sunt probleme etice.

Bibliografie

1. Peñacoba LM, de Andrés Asenjo B, Gandiaga JG, Castillo DG, de Heredia Y Rentería JB. Torsion of the gallbladder. J Gastrointest Surg. 2016;20(10):1784-6.
2. Lau WY, Fan ST, Wong SH. Acute torsion of the gall bladder in the aged: a re-emphasis on clinical diagnosis. Aust N Z J Surg. 1982;52(5):492-4.
3. Pottorf BJ, Alfaro L, Hollis HW. A Clinician's Guide to the diagnosis and management of Gallbladder Volvulus. Perm J. 2013 Spring;17(2):80-3.
4. Lee SE, Choi YS, Kim BJ. Torsion of the gallbladder in pregnancy. J Korean Surg Soc. 2013;85(6):302-4.
5. Reilly DJ, Kalogeropoulos G, Thiruchelvam D. Torsion of the gallbladder: a systematic review. HPB (Oxford). 2012;14(10):669-72.
6. Yokoi T, Miyata K, Yuasa N, Takeuchi E, Goto Y, Miyake H, Kobayashi Y, Ito T. Twisted cystic artery disclosed by 3-dimensional computed tomography angiography for torsion of the gallbladder. Am J Surg. 2011;201(5):e33-4.
7. Nakao A, Matsuda T, Funabiki S, Mori T, Koguchi K, Iwado T, Matsuda K, Takakura N, Isozaki H, Tanaka N. Gallbladder torsion: case report and review of 245 cases reported in the Japanese literature. J Hepatobiliary Pancreat Surg. 1999;6(4):418-21.
8. Farhat W, Mabrouk MB, Ammar H, Mizouni A, Said MA, Lagha S, Ben Cheikh Y, Gupta R, Moussa M, Ali AB. Gallbladder volvulus: A case report and review of the literature. Int J Surg Case Rep. 2019;60:75-78.
9. Matsuhashi N, Satake S, Yawata K, Asakawa E, Mizoguchi T, Kanematsu M, Kondo H, Yasuda I, Nonaka K, Tanaka C, Misao A, Ogura S. Volvulus of the gall bladder diagnosed by ultrasonography, computed tomography, coronal magnetic resonance imaging and magnetic resonance cholangio-pancreatography. World J Gastroenterol. 2006 28;12(28):4599-601.
10. Tarhan OR, Barut I, Dinelek H. Gallbladder volvulus: review of the literature and report of a case. Turk J Gastroenterol. 2006;17(3):209-11.
11. Reddy PK, Muralidharan M, Venkatasubramanian R, Yuvaraja S. Laparoscopic derotation and cholecystectomy for torsion gallbladder. JSLS. 2005;9(2):238-40.

12. Bergeron E, Désilets E, Do XV, McNamara D, Chergui S, Bensoussan M. A Case of torsion of the gallbladder suspected with SPECT-CT: review and Recommendations. Case Rep Surg. 2020;2020:8687141.
13. Mouawad NJ, Crofts B, Streu R, Desrochers R, Kimball BC. Acute gallbladder torsion - a continued pre-operative diagnostic dilemma. World J Emerg Surg. 2011;6(1):13.
14. DeBoard ZM, Ferrigno L, Thoman D. Gallbladder Volvulus: A single institution's experience over two years. Am Surg. 2015;81(11):E347-8.
15. Vedanayagam MS, Nikolopoulos I, Janakan G, El-Gaddal A. Gallbladder volvulus: a case of mimicry. BMJ Case Rep. 2013;2013:bcr2012007857.
16. Janakan G, Ayantunde AA, Hoque H. Acute gallbladder torsion: an unexpected intraoperative finding. World J Emerg Surg. 2008;3:9.
17. Wendel AV. VI. A case of floating gall-bladder and kidney complicated by cholelithiasis, with perforation of the gall-bladder. Ann Surg. 1898 Feb;27(2):199-202.
18. Wood BE, Trautman J, Smith N, Putnis S. Rare case report of acalculous cholecystitis: Gallbladder torsion resulting in rupture. SAGE Open Med Case Rep. 2019;7:2050313X18823385.
19. Musthafa S, Aftab Z, Ali SM, Khanna M. Gallbladder volvulus with segmental right liver lobe hypoplasia/atrophy: a preoperative diagnostic dilemma. BMJ Case Rep. 2018 ;2018:bcr2018224474.
20. Kleiss K, Choy-Hee L, Fogle R, Lindsay M. Torsion of the gallbladder in pregnancy. A case report. J Reprod Med. 2003;48(3):206-8.
21. Bouzas Cardaci M, Bivoleanu CV. Gallbladder volvulus, a rare cause of acute abdomen, a case report. Int J Surg Case Rep. 2020;75:81-84.
22. Lemonick DM, Garvin R, Semins H. Torsion of the gallbladder: a rare cause of acute cholecystitis. J Emerg Med. 2006;30(4):397-401.
23. Gonzalez-Fisher RF, Vargas-Ramirez L, Rescala-Baca E, Dergal-Badue E. Gallbladder volvulus. HPB Surg. 1993;7(2):147-8.
24. Gupta V, Singh V, Sewkani A, Purohit D, Varshney R, Varshney S. Torsion of gall bladder, a rare entity: a case report and review article. Cases J. 2009;2:193.
25. Kimura T, Yonekura T, Yamauchi K, Kosumi T, Sasaki T, Kamiyama M. Laparoscopic treatment of gallbladder volvulus: a pediatric case report and literature review. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2008;18(2):330-4.
26. Caliskan K, Parlakgumus A, Koc Z, Nursal TZ. Acute torsion of the gallbladder: a case report. Cases J. 2009;2:6641.
27. Bekki T, Abe T, Amano H, Fujikuni N, Okuda H, Sasada T, Yamaki M, Kobayashi T, Noriyuki T, Nakahara M. Complete torsion of gallbladder following laparoscopic cholecystectomy: A case study. Int J Surg Case Rep. 2017;37:257-260.
28. Cui J, Abdullah M, Awan I, Mehanna D. Cholecystitis secondary to gallbladder torsion - A rare case report. Int J Surg Case Rep. 2018;46:13-15.
29. Pu TW, Fu CY, Lu HE, Cheng WT. Complete body-neck torsion of the gallbladder: a case report. World J Gastroenterol. 2014;20(38):14068-72.
30. Rosenblum JK, Dym RJ, Sas N, Rozenblit AM. Gallbladder torsion resulting in gangrenous cholecystitis within a parastomal hernia: findings on unenhanced CT. J Radiol Case Rep. 2013;7(12):21-5.
31. Nguyen TH, Tran KH, Le XA, Nguyen HV, Ha QV. Gallbladder volvulus and hernia through the foramen of Winslow: a case report. J Surg Case Rep. 2020;2020(10):rjaa424.
32. Donati M, Brancato G, Scilletta R, Deiana E, Basile G. A surgical "chimera": The gallbladder volvulus in the spigelian hernia sac. Am Surg. 2017;83(1):e11-12.
33. Shaikh AA, Charles A, Domingo S, Schaub G. Gallbladder volvulus: report of two original cases and review of the literature. Am Surg. 2005;71(1):87-9.
34. Sela M, Assa J. Acute volvulus of gallbladder and small intestine torsion. Int Surg. 1974;59(3):177.
35. Christoudias GC. Gallbladder volvulus with gangrene. Case report and review of the literature. JSLS. 1997;1(2):167-70.
36. Izuishi K, Kiuchi T, Mori H. Education and imaging. Hepatobiliary and pancreatic: gallbladder torsion diagnosed by curved multi-planar reconstruction computed tomography. J Gastroenterol Hepatol. 2014;29(4):665.
37. Baig Z, Ljubojevic V, Christian F. The diagnostic dilemma of a gallbladder volvulus: An unusual case report and review of the literature. Int J Surg Case Rep. 2021;80:105614.
38. Chung JC, Song OP, Kim HC. Gallbladder torsion diagnosed by MDCT and MRCP. Abdom Imaging. 2010;35(4):462-4.

39. Chou CT, Chen RC, Yang AD, Wu HK. Gallbladder torsion: preoperative diagnosis by MDCT. Abdom Imaging. 2007;32(5):657-9.
40. Wang GJ, Colln M, Crossett J, Holmes RA. "Bulls-eye" image of gallbladder volvulus. Clin Nucl Med. 1987;12(3):231-2.
41. Usui M, Matsuda S, Suzuki H, Ogura Y. Preoperative diagnosis of gallbladder torsion by magnetic resonance cholangiopancreatography. Scand J Gastroenterol. 2000;35(2):218-22.
42. Lubner MG, Simard ML, Peterson CM, Bhalla S, Pickhardt PJ, Menias CO. Emergent and nonemergent nonbowel torsion: spectrum of imaging and clinical findings. Radiographics. 2013;33(1):155-73.
43. Dasyam AK, Koo J, Stahlfeld Miller M, Sell HW Jr, Tublin ME. The cystic duct knot sign: case report with description of a new ultrasound sign of gallbladder torsion. Emerg Radiol. 2015;22(4):445-7.
44. Aharoni D, Hadas-Halpern I, Fisher D, Hiller N. Torsion of the fundus of gallbladder demonstrated on ultrasound and treated with ERCP. Abdom Imaging. 2000;25(3):269-71.
45. Moser L, Joliat GR, Tabrizian P, Di Mare L, Petermann D, Halkic N, Demartines N, Labgaa I. Gallbladder volvulus. Hepatobiliary Surg Nutr. 2021;10(2):249-253.
46. Desai HP, Gold BM, Burakoff R. Intermittent positional torsion of the gallbladder demonstrated on ERCP. Gastrointest Endosc. 1993;39(4):572-3.
47. Aljoe J. Gallbladder volvulus-acute cholecystitis 'with a twist'. J Surg Case Rep. 2018 ;2018(11):rjy303.
48. Koyanagi T, Sato K. Complete gallbladder torsion diagnosed with sequential computed tomography scans: a case report. J Med Case Rep. 2012;6:289.
49. David M, Mattia B, Seda G, Benjamin N, Jerome H. Gallbladder torsion: a cholecystectomy that cannot be delayed. Acta Chir Belg. 2020;120(4):279-281.
50. Bagnato C, Lippolis P, Zocco G, Galatioto C, Seccia M. Uncommon cause of acute abdomen: volvulus of gallbladder with necrosis. Case report and review of literature. Ann Ital Chir. 2011;82(2):137-40.
51. Scott BB, Guo L, Santiago J, Cook CH, Parsons CS. Gallbladder volvulus in a patient with chronic lymphocytic leukemia treated with laparoscopic cholecystectomy. Int J Crit Illn Inj Sci. 2019;9(2):87-90.
52. E. Târcoveanu, A. Vasilescu, Felicia Crumpei. Gallblader volvulus from the open to laparoscopic approach. Jurnalul de chirurgie (Iaşi). 2013; 9(4): 351-355. DOI: 10.7438/1584-9341-9-4-8.
53. Garciavilla PC, Alvarez JF, Uzqueda GV. Diagnosis and laparoscopic approach to gallbladder torsion and cholelithiasis. JSLS. 2010;14(1):147-51.